

INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR

ENGENHARIA INFORMÁTICA

REDES DE DADOS II

2021 / 2022

Trabalho Laboratorial 1: Protocolo IPv4 e IPv6 em modo nativo e em cenários de transição; Encaminhamento baseado em rotas estáticas.

Objectivos:

- ☐ Ligar entre si os equipamentos activos de acordo com os esquemas fornecidos.
- ☐ Configurar o equipamento activo.
- ☐ Configurar rotas estáticas.
- ☐ Conhecer o comportamento do neighbor discovery do IPv6.
- ☐ Configurar túneis IPv6 sobre IPv4.
- ☐ Identificar e corrigir erros e problemas de funcionamento.

Elementos a entregar juntamente com o relatório:

- Devem entregar os resultados que comprovem que as tarefas anteriores foram concluídas com sucesso.
- Devem entregar em ficheiro o output dos comandos após concluir cada uma das partes do trabalho prático:
 - running-config (show runnin-config)
 - show history
 - show ip route
 - show ip traffic

Cenários:

Este laboratório é composto por três cenários: no primeiro é usado o protocolo IPv4, no segundo o protocolo IPv6 e no terceiro o IPv6 em cenário de transição;

Cenário A: Protocolo IPv4

Topologia da rede:

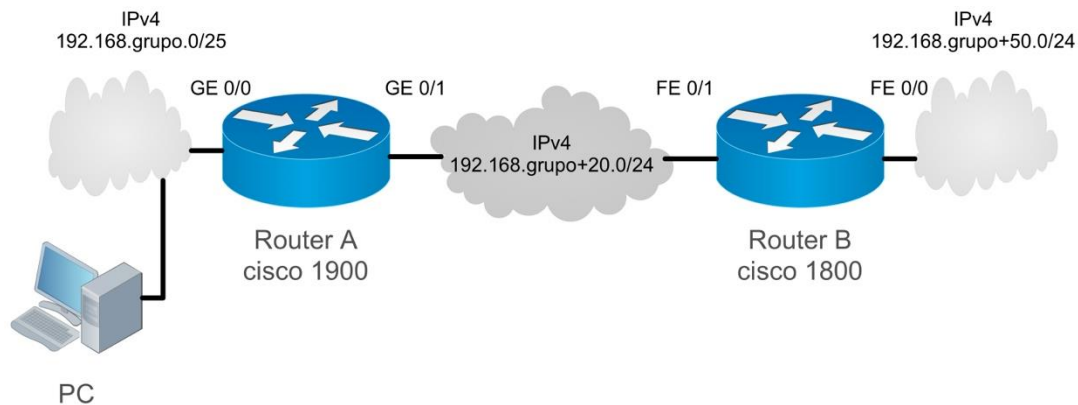


Tabela de endereçamento:

Dispositivo	Interface	IP Address	Subnet Mask	Default Gateway
Router A	GE 0/0	192.168.grupo.1	255.255.255.0	N/A
	GE 0/1	192.168.grupo+20.1	255.255.255.0	N/A
Router B	FE 0/0	192.168.grupo+50.1	255.255.255.0	N/A
	FE 0/1	192.168.grupo+20.2	255.255.255.0	N/A
PC	NIC	192.168.grupo.100	255.255.255.0	192.168.grupo.1

Tarefa 1: Montar a rede.

Passo 1: Ligue os cabos aos equipamentos activos de acordo com o esquema da figura anterior.

Passo 2: Apague as configurações dos routers.

Tarefa 2: Configurações básicas.

Configure os Routers de acordo com as orientações seguintes:

1. Atribua um nome a cada router de acordo com a topologia descrita (hostname)
2. Desabilite o DNS lookup.
3. Configure uma password para aceder ao modo Exec Privileged Mode.
(Password=class)
4. Configure a message-of-the-day banner.
5. Configure uma password para ligações do tipo console. **(Password=class)**

6. Configure uma password para ligações do tipo VTY. **(Password=class)**

Tarefa 3: Configure as interfaces dos Routers.

Passo 1: Configure as interfaces dos Routers de acordo com a tabela de endereçamento.

Passo 2: Verifique os endereços atribuídos às interfaces e o seu estado.

Use o comando `show ip interface brief` para verificar as configurações que efectuou no passo anterior.

Guarde as configurações activas na NVRAM.

Passo 3: Configure as interfaces do PC.

Configure as interfaces do PC e o endereço do default gateway.

Nota: Configure nos routers respectivos o serviço de DHCP caso não tenha permissão de administrador para alterar as configurações dos PCs. IP Range: 192.168.grupo.150 – 200.

Passo 4: Verifique a conectividade entre o PC e o respectivo default gateway.

Passo 5: Existe conectividade entre o PC e as interfaces do router B? Explique os resultados obtidos.

Passo 6: Proponha uma solução que permita resolver os problemas de conectividade.

Cenário B: Protocolo IPv6

Topologia da rede:

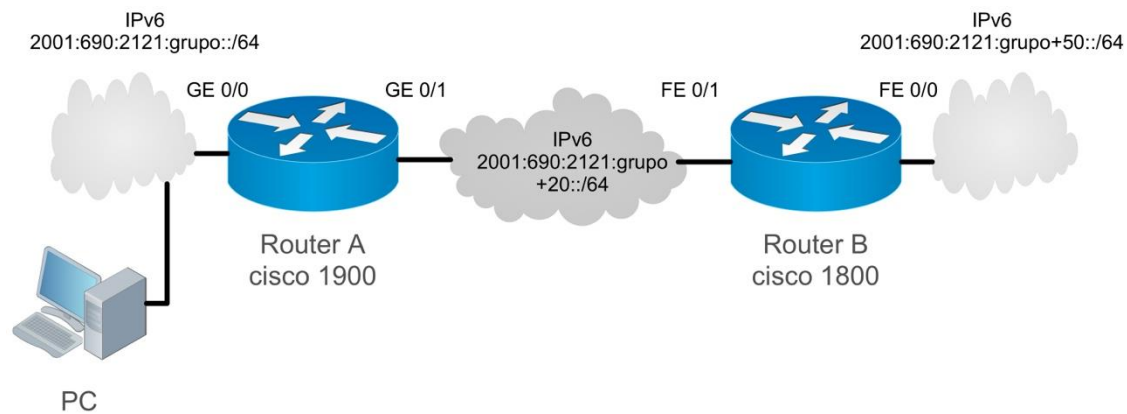


Tabela de endereçamento:

Dispositivo	Interface	IP Address	Prefix length	Default Gateway
Router A	GE 0/0	2001:690:2121:grupo::1	64	N/A
	GE 0/1	2001:690:2121:grupo+20::1	64	N/A
Router B	FE 0/0	2001:690:2121:grupo+50::1	64	N/A
	FE 0/1	2001:690:2121:grupo+20::2	64	N/A
PC	NIC	Auto-config	-	-

Tarefa 1: Montar a rede.

Passo 1: Ligue os equipamentos activos de acordo com a figura anterior.

Passo 2: Remova os endereços IPv4 das interfaces dos routers.

Tarefa 2: Configure as interfaces dos routers.

Passo 1: Configure as interfaces dos routers de acordo com a tabela de endereçamento anterior.

Passo 2: Verifique as configurações que acabou de realizar.

Passo 3: Configure a interface GE 0/0 do Router A para enviar mensagens router advertisement. Lifetime dos endereços igual a 300 seg. Prefixo: 2001:690:2121:grupo::/64

Use o comando debug com os respectivos argumentos para verificar que estão a ser enviados router advertisements.

Passo 4: Consulte o estado das interfaces do PC. Quantos endereços IPv6 estão atribuídos à interface do PC1? Explique cada um dos endereços IPv6 e como foram obtidos.

C:\Users\user1\ipconfig

Passo 5: Verifique a conectividade entre o PC e o respectivo default gateway.

Passo 6: Existe conectividade entre o PC e as interfaces do router B? Explique os resultados obtidos.

Passo 7: Proponha uma solução que permita resolver os problemas de conectividade.

Tarefa 3: IPv6 neighbor discovery.

Esta tarefa tem como principal objectivo estudar o comportamento do protocolo neighbor discovery do protocolo IPv6, em particular do mecanismo de resolução de endereços L2.

Passo 1: Execute no router o comando: show ipv6 interface <interface da rede interna do router>

Exemplo:

```
R1#show ipv6 interface Fa0/0
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::C200:1BFF:FEA0:0
Global unicast address(es):
  2001:DB2::7729:C0AD, subnet is 2001:DB2::/64
Joined group address(es):
  FE02::1
  FE02::2
  FF02::1:FF29:C0AD
  FF02::1:FFA0:0
MTU is 1500 bytes
ICMP error messages limited to one every 100 milliseconds
ICMP redirects are enabled
ND DAD is enabled, number of DAD attempts: 1
ND reachable time is 30000 milliseconds
```

Explique qual a função dos endereços que são mostrados e qual a sua função.

Passo 2: Comece por limpar o conteúdo da neighbor cache do router.

Router# clear ipv6 neighbors

Passo 3: No PC Inicie uma captura com o wireshark.

Passo 4: No router execute o ping com destino ao endereço IPv6 do PC, onde está a captura a decorrer.

Passo 5: Explique como se processa no IPv6 o processo similar ao ARP do IPv4.

Cenário C: Protocolo IPv6 em cenários de transição

Topologia da rede:

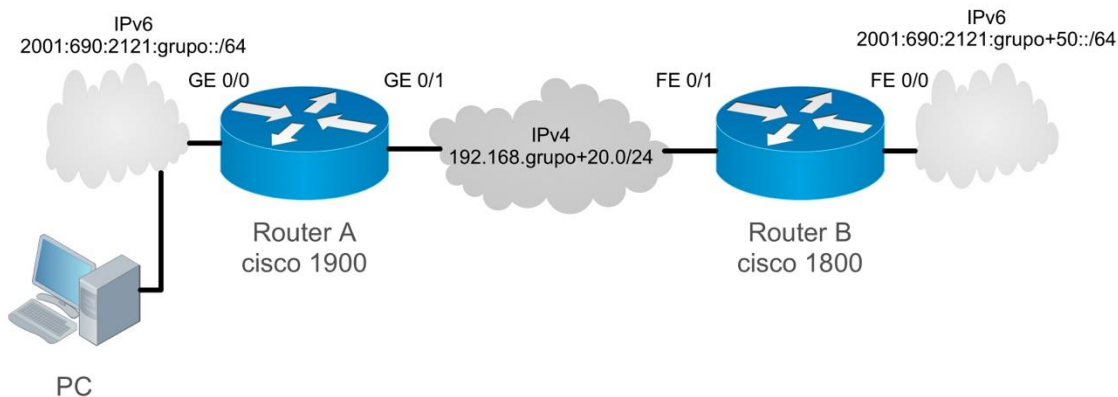


Tabela de endereçamento:

Dispositivo	Interface	IP Address	Prefix length /mask	Default Gateway
Router A	GE 0/0	2001:690:2121:grupo::1	64	N/A
	GE 0/1	192.168.grupo+20.1	255.255.255.0	N/A
Router B	FE 0/0	2001:690:2121:grupo+50::1	64	N/A
	FE 0/1	192.168.grupo+20.2	255.255.255.0	N/A
PC	NIC	Auto-config	-	-

Tarefa 1: Montar a rede.

Passo 1: Ligue os equipamentos activos de acordo com a figura anterior.

Tarefa 2: Configure as interfaces dos routers.

Passo 1: Configure as interfaces dos routers de acordo com a tabela de endereçamento anterior.

Passo 2: Verifique as configurações que acabou de realizar.

Passo 3: Configure um túnel manual IPv6 sobre IPv4 de forma a que exista conectividade entre as duas redes IPv6.

Passo 4: Verifique se existe conectividade entre dispositivos das redes IPv4.